



CH 689 007 A5

19



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

11 CH 689 007 A5

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: G 11 B 005/84  
G 11 B 007/26  
B 29 D 017/00  
B 65 G 049/06

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00178/94

22 Anmeldungsdatum: 20.01.1994

24 Patent erteilt: 15.07.1998

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 15.07.1998

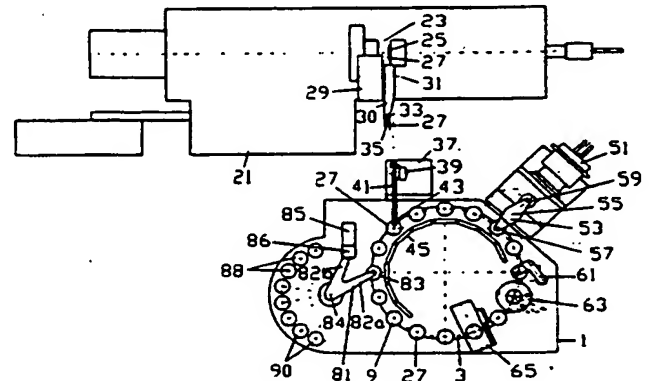
73 Inhaber:  
Robi-Systemtechnik AG, Wiesengasse 20,  
8222 Beringen (CH)

72 Erfinder:  
Ramo, Jacques, Schaffhausen (CH)  
Schilling, Günther, Klettgau (DE)

74 Vertreter:  
Troesch Scheidegger Werner AG,  
Siewerdtstrasse 95, Postfach, 8050 Zürich (CH)

54 Vorrichtung zum Bearbeiten von scheibenartigen Informationsträgern.

57 Für das Bearbeiten von scheibenartigen Informations-trägern, wie beispielsweise Compact-Discs, Laser-Discs, Video-Discs, Mini-Discs und dergleichen, wird eine karussellartige Transporteinrichtung (1) mit einem ringförmig ausgebildeten Transportpfad (3) vorgeschlagen. Entlang dem Pfad sind Aufnahmepositionen (43, 57, 83) für das Anordnen der Träger (27) vorgesehen. Die Transporteinrichtung weist einen intermittierenden, unidirektionalen Antrieb auf, um die Aufnahmepositionen entlang dem Pfad um eine zentrale Drehachse in Start/Stop-Förderschritten zu rotieren, um die Träger Bearbeitungsstationen (51, 65) zuzuführen und von diesen wegzubewegen.



Best Available Copy



CH 689 007 A5

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten von scheibenartigen Informationsträgern, wie beispielsweise sogenannten CDs, Laser-Discs, Video-Discs, Mini-Discs und dergleichen, ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Vorrichtung zur Bearbeitung und Konfektionierung von scheibenartigen Informationsträgern sowie eine Beschichtungs-, Lackierungs- und/oder Bedruckungsanlage, gegebenenfalls mit integriertem Qualitätsprüfsystem zum Bearbeiten von scheibenartigen Informationsträgern mit einer obgenannten Vorrichtung.

Anlagen zum Herstellen und Konfektionieren von neuartigen Informationsträgern, wie insbesondere Compact-Discs (CDs), Laser-Discs, Video-Discs, mini-Discs und dergleichen, sollten möglichst hohe Herstellungs- bzw. Bearbeitungsraten aufweisen, andererseits aber relativ kompakt sein, d.h. einen möglichst kleinen Platzbedarf aufweisen.

Weit verbreitet sind die sogenannten Bearbeitungsstrassen, wo die scheibenartigen Informationsträger von einer ersten Produktionseinheit, wie beispielsweise einer Spritzgussmaschine, an einem Ende eines längs ausgedehnten Transportpfades eingegeben werden, um dann entlang diesem Pfad in Schritten bewegt zu werden. Während des Transportes entlang dem Pfad werden die Träger je durch seitlich angeordnete Bearbeitungsstationen, wie Beschichtungsanlagen, Druckern, Lackierungsmaschinen und dergleichen, bearbeitet bzw. konfektioniert, wobei in der Regel der Träger je kurzzeitig dem Pfad für die jeweilige Bearbeitung entnommen und wieder auf diesen zurückgelegt wird.

Diese Anlagen sind nicht kompakt, weshalb in einer weiteren Entwicklungsstufe vorgeschlagen wird, die Träger auf einer kreisrund ausgebildeten Transporteinrichtung einzugeben mit entlang einem ringförmigen Pfad angeordneten, festen Aufnahmepositionen für die Träger. Wiederum werden die Träger von einer Produktionseinrichtung in die kreisrund ausgebildete Transporteinrichtung an einer bestimmten Stelle eingegeben, worauf der Weitertransport mittels einer den Aufnahmepositionen entsprechenden Anzahl von sternförmigen, in einer zentralen Drehachse gelagerten Greifarmen erfolgt, welche je endständig eine Mitnehmerpartie aufweisen, um je einen der Träger von einer Aufnahmeposition zur nächsten zu transportieren und dort abzulegen. Nach erfolgtem Vorwärtstransport werden die Arme wieder an die ursprüngliche Position zurückbewegt, um den nächsten Träger zu übernehmen. Die Bearbeitung der Informationsträger erfolgt teilweise direkt am Pfad oder durch Bearbeitungseinrichtungen, welche um die Transporteinrichtung herum angeordnet sind.

Damit ist wohl die vorgeschlagene Anlage sehr kompakt, jedoch ist der Arbeitsablauf nach wie vor zu langsam und zu starr, indem die Hin- und Herbewegung der Transportarme sehr zeitaufwendig ist. Zudem kann gleichzeitig immer nur eine bestimmte Art eines Informationsträgers bearbeitet werden, währenddem beispielsweise das gleichzeitige Konfektionieren einer Compact-Disc, beinhaltend

Jazzmusik, und einer CD mit klassischer Musik kaum möglich ist.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Bearbeiten bzw. Konfektionieren von scheibenartigen Informationsträgern zu schaffen, welche kompakt ist und hohe Bearbeitungsraten ermöglicht.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Vorrichtung derart auszulegen, dass gleichzeitig mindestens zwei verschiedene Informationsträger, d.h. beinhaltend unterschiedliche Informationsbotschaften, bearbeitbar sind.

Erfindungsgemäss wird zur Lösung dieser Aufgabe eine Vorrichtung gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 1 vorgeschlagen.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist gekennzeichnet durch eine karussellartige Transporteinrichtung mit einem ringförmig ausgebildeten Transportpfad mit entlang dem Pfad angeordneten Aufnahmepositionen für das Anordnen der Träger und mit einem intermittierenden, unidirektionalen Antrieb, um die Aufnahmepositionen entlang dem Pfad um eine zentrale Drehachse in Start/Stop-Förderschritten zu rotieren, um die Träger Bearbeitungsstationen zuzuführen und von diesen wegzubewegen.

Der grosse Vorteil dieser Bearbeitungsvorrichtung gegenüber denjenigen bekannt aus dem Stand der Technik liegt darin, dass einerseits durch das kreisrunde Ausbilden des Transportpfades eine kompakte Bauweise ermöglicht wird und andererseits durch die intermittierende, unidirektional gerichtete Bewegung, d.h. durch den Wegfall der Hin- und Herbewegung von Transportarmen, eine hohe Bearbeitungsrate ermöglicht wird. Damit wird ein ständiges Umgreifen der zu bearbeitenden Substrate ausgeschlossen und somit kann die entsprechende Partikelbildung im die Vorrichtung umgebenden Raum entscheidend vermindert werden.

An den Aufnahmepositionen sind Auflageteller vorgesehen, geeignet für die Aufnahme von Informationsträgern mit unterschiedlichen Dimensionen, wobei im Tellerbereich Öffnungen angeordnet sind für das Anlegen eines Vakuums, um so die Träger während des Lackierprozesses fest auf dem Teller zu halten. Die Auflageteller sind auswechselbar ausgestaltet, um so auch Informationsträger anzuordnen, welche auf einem «Einheitsteller» nicht angeordnet werden können.

Da beim Bearbeiten der scheibenartigen Informationsträger, wie insbesondere Compact-Discs, höchste Reinlichkeit, d.h. Staubbefreiheit, unabdingbar ist, wird weiter vorgeschlagen, mindestens entlang einem Abschnitt des Transportpfades mindestens eine Düsenanordnung vorzusehen, ausgelegt, um sogenannte Reinluft gegen den Pfad auszugeben, wobei vorzugsweise an der Düsenanordnung eine Ionisationseinrichtung angeordnet ist, um statische Aufladung an den Trägern zu reduzieren.

Um zu bearbeitende Informationsträger in die Bearbeitungsvorrichtung einzuführen bzw. nach Bearbeiten aus dieser wieder zu entfernen, ist mindestens eine karussellartige Einspeisungs- und/oder Entnahmeeinrichtung vorgesehen, um Träger Aufnahmepositionen zuzuführen bzw. von diesen zu entnehmen. Dabei weist mindestens eine dieser

Einrichtungen mindestens zwei Arme auf, welche um eine zentrale Drehachse der Einrichtung rotierbar sind und wobei jeder Arm mindestens ein Halteorgan aufweist, um daran einen Träger wieder lösbar festzuhalten.

Der von den beiden Armen eingeschlossene Winkel beträgt vorzugsweise  $\leq 90^\circ$ , vorzugsweise  $30^\circ$  bis  $60^\circ$ .

Weiter wird vorgeschlagen, mindestens zwei Einspeisungseinrichtungen vorzusehen, um zu ermöglichen, dass von mindestens zwei örtlich getrennten Quellen Träger zur Bearbeitung in die Bearbeitungsvorrichtung bzw. in die Transporteinrichtung eingespiessen werden können. Dadurch wird es möglich, mindestens zwei unterschiedliche Informationsträger, d.h. Informationsträger, beinhaltend unterschiedliche Botschaften, gleichzeitig in der Vorrichtung zu bearbeiten.

Für das Bearbeiten bzw. Konfektionieren der scheibenartigen Informationsträger ist entlang der Transporteinrichtung mindestens eine Bearbeitungsstation angeordnet, vorgesehen, um die Informationsträger zu beschichten, zu lackieren und/oder zu bedrucken.

Dabei ist vorzugsweise direkt auf dem Pfad mindestens eine Beschichtungs- oder Lackierungsstation angeordnet, vorgesehen, um die Träger mit einem licht- oder UV-härtenden Material zu beschichten, beinhaltend eine Belichtungskammer, wobei der Pfad vor und nach der Kammer durch eine schlitzzartige Öffnung geführt ist, welcher Schlitz derart dimensioniert ist, dass die Träger hindurch in die bzw. aus der Kammer transportierbar sind, um so ein Austreten des sichtbaren bzw. UV-Lichtes aus der Kammer weitgehendst zu verhindern. Diese Beschichtungs- oder Lackierungsstation kann selbstverständlich auch getrennt von der Transporteinrichtung angeordnet werden, wobei in diesem Falle eine Übertragungseinrichtung zwischen der Transporteinrichtung und der separaten Beschichtungs- oder Lackierungsstation vorzusehen ist, um die Träger zu übertragen.

Die Herstellung der scheibenartigen Informationsträger erfolgt gemäss bekanntem Stand der Technik in einer der Transporteinrichtung vorgeschalteten Produktionseinheit, wie beispielsweise einer Spritzgussmaschine oder einer Presse. Für das Übertragen der roh hergestellten Informationsträger in die Bearbeitungsvorrichtung bzw. in die Transporteinrichtung ist eine Übertragungsanordnung vorgesehen, welche mindestens zweiteilig ausgebildet ist, beinhaltend ein Übernahmeorgan, um den Träger aus der Produktionseinheit zu entnehmen, und eine Einspeisungseinrichtung, um den Träger, vom Übernahmeorgan übernehmend, in die Transporteinrichtung einzugeben. Das Übernahmeorgan ist vorzugsweise hebelarmartig ausgebildet, drehbar um eine weitgehendst endständige Drehachse, mit einem am der Drehachse entgegengesetzten Ende angeordneten, angewinkelt verlaufenden Übernahmeabschnitt, an welchem mindestens eine, vorzugsweise zwei, vorzugsweise mit Saugpartien versehene mitnehmerpartie(n) vorgesehen ist (sind), um den Träger aus der Produktionseinheit zu entfernen.

Entlang der Transporteinrichtung ist mindestens

eine Ablage- und/oder Vorratsanordnung vorgesehen mit mindestens einer Ablage- oder Vorratsposition, ausgebildet für die Aufnahme von bearbeiteten Informationsträgern oder von Trägern, welche bestimmt sind, in die Transporteinrichtung für die Bearbeitung eingegeben zu werden.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante sind gleichzeitig mehrere Ablagepositionen und mindestens eine Vorratsposition vorgesehen, alle beinhaltend eine zentrale Spindel, über welche die Träger mittels einer zentralen Öffnung einführbar sind, wobei die Vorratsposition eine Hubeinrichtung umfasst, um den für die Bearbeitung vorgesehenen Trägervorrat im endständigen Bereich der Spindel zu halten, damit der oberste Träger von der Einspeisungseinrichtung übernommen werden kann. Die Spindeln mindestens der Ablagepositionen sind vorzugsweise auswechselbar angeordnet, damit eine volle Spindel durch eine leere ersetzt werden kann, wobei ein Sperrorgan vorgesehen ist, um zu verhindern, dass bei voller oder nicht angeordneter Spindel ein Träger durch die Entnahmeeinrichtung an dieser jeweiligen Ablageposition abgelegt wird.

Im weiteren wird vorgeschlagen, an der Transporteinrichtung eine Bedruckungseinrichtung vorzusehen mit, zwischen der Transporteinrichtung und der Bedruckungseinrichtung, einer kreuzartig, vierarmig ausgebildeten Übertragungseinrichtung, um die Träger von der Transporteinrichtung auf die Bedruckungseinrichtung und zurück zu übertragen, wobei mindestens eine Zwischenablage bzw. Vorratsposition vorgesehen ist, an bzw. von welcher Träger bei Unterbruch entweder der Transporteinrichtung und/oder der Bedruckungseinrichtung abgelegt bzw. entnommen werden können, damit der Betrieb jeweils der anderen Einrichtung nicht zu unterbrechen ist.

Die Steuerung der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Vorrichtung bzw. der Transporteinrichtung, der Bearbeitungseinrichtungen, der Entnahme- bzw. Einspeisungseinrichtungen etc. erfolgt vorzugsweise mittels eines sogenannten Daten-Bus-Systems, um die Verkabelung möglichst einfach zu halten. Durch die Wahl eines Daten-Bus-Systems wird auch die Störungsdiagnose verbessert.

Die Ausgestaltung von bevorzugten Ausführungsvarianten von erfindungsgemässen Bearbeitungsvorrichtungen ist in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 15 charakterisiert.

Weiter vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Betrieb einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur Bearbeitung bzw. Konfektionierung von scheibenartigen Informationsträgern mit erhöhter Kapazität nach dem Wortlaut von Anspruch 16.

Varianten von erfindungsgemässen Verfahren sind in den abhängigen Ansprüchen 17 bis 19 charakterisiert.

Die Erhöhung der Bearbeitungskapazität wird einerseits dadurch erreicht, indem mindestens zwei verschiedenartige Informationsträger, d.h. Informationsträger mit unterschiedlichen Botschaften, gleichzeitig in der Bearbeitungsvorrichtung bearbeitet bzw. konfektioniert werden können. Um dies zu ermöglichen, ist es einerseits wichtig, dass von mindestens zwei verschiedenen Quellen Informations-

träger in die Transporteinrichtung eingeführt werden können. Dies kann z.B. erfolgen durch eine Spritzgussmaschine, welche zwei voneinander getrennt angeordnete Spritzkammern beinhaltet, wobei die für das Spritzen verwendeten Werkzeuge der beiden Kammern unterschiedlich ausgestattet sein können.

Weiter möglich ist die Verwendung von zwei voneinander getrennt angeordneten Spritzgussmaschinen oder aber, dass an der Bearbeitungsvorrichtung bzw. Transporteinrichtung Vorratspositionen angeordnet sind, um zusätzliche bzw. unterschiedliche Informationsträger zu beinhalten, welche für das Bearbeiten in die Transporteinrichtung eingegeben werden.

Weiter ist es notwendig, dass beim Verwenden von mindestens zwei verschiedenen Informationsträgern an der Transporteinrichtung Speichermittel vorgesehen sind, damit jederzeit bzw. mindestens an der Eingabestelle und der Entnahmestelle feststeht, welcher Informationsträger mit welcher Botschaft sich nun an der jeweiligen Position befindet.

Eine weitere Massnahme zur Erhöhung der Bearbeitungsgeschwindigkeit besteht darin, entlang der Transporteinrichtung bei einer oder bei mehreren Bearbeitungseinrichtungen Vorratspositionen vorzusehen, damit im Falle des Unterbruches der einen oder der anderen Bearbeitungseinrichtung oder sogar der Transporteinrichtung bereits teilweise konfektionierte Informationsträger in die jeweilige Einrichtung eingespiessen werden können, welche noch in Betrieb sind. Insbesondere bei einer Bedruckungseinrichtung hat sich diese Massnahme als vorteilhaft erwiesen, indem Bedruckungseinrichtungen in der Regel störungsanfälliger sind als die übrigen Bearbeitungseinrichtungen. Andererseits aber arbeiten diese Bedruckungseinrichtungen in der Regel wesentlich schneller, weshalb Unterbrüche an dieser Einrichtung jeweils wieder wettgemacht werden können. Dazu ist es aber notwendig, dass zwischen Bedruckungseinrichtung und Transporteinrichtung mindestens eine Ablage bzw. Vorratsposition angeordnet wird.

Die vorab beschriebenen Vorrichtungen, Einrichtungen bzw. Verfahren eignen sich insbesondere für Beschichtungs-, Lackierungs- und/oder Bedruckungsanlagen zum Bearbeiten der erwähnten scheibenartigen Informationsträger, wie Compact-Discs, Laser-Discs, Video-Discs, mini-Discs und dergleichen.

Selbstverständlich aber eignen sich die erfindungsgemäss vorgeschlagenen Vorrichtungen und Verfahren auch für das Herstellen bzw. Bearbeiten von x-beliebigen scheibenartigen Substraten, wo erhöhte Qualität an den Bearbeitungsvorgang, die Möglichkeit des kompakten Anordnens der verschiedenen Anlagen und Einrichtungen und eine erhöhte Bearbeitungsgeschwindigkeit gefordert sind.

Die Erfindung wird nun anschliessend beispielsweise und unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch dargestellt in Obendraufsicht,

eine erfindungsgemäss ausgebildete Transporteinrichtung;

Fig. 2 einen Querschnitt, von der Seite gesehen, durch die Transporteinrichtung von Fig. 1;

Fig. 3 schematisch dargestellt, eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäss ausgebildeten Transporteinrichtung;

Fig. 4 schematisch dargestellt in Obendraufsicht, eine gesamte Herstell-, Beschichtungs-, Lackierungs-, Bedruckungs- und Prüfanlage von scheibenartigen audiovisuellen Informationsträgern;

Fig. 5 einen Ausschnitt von Fig. 4, darstellend die Übertragungseinrichtung für die Informationsträger von der Produktionseinrichtung in die Transporteinrichtung;

Fig. 6 das Übernahmeorgan der Übertragungseinrichtung aus Fig. 5;

Fig. 7 das Übernahmeorgan aus Fig. 6 in der Produktionseinrichtung eingefahrenen Position für das Übernehmen von zwei CDs aus entsprechenden Produktionskammern;

Fig. 8 eine Lackierungseinrichtung, getrennt angeordnet von der Transporteinrichtung;

Fig. 9 einen Querschnitt durch eine Belichtungskammer der Lackierungseinrichtung von Fig. 8;

Fig. 10 in Obendraufsicht schematisch dargestellt, eine Bedruckungseinrichtung, separat angeordnet zur Transporteinrichtung;

Fig. 11 in seitlicher Perspektive, die gesamte Herstellungs- und Bearbeitungsvorrichtung, dargestellt in Fig. 4, und

Fig. 12 die Anlage aus Fig. 11, weiter umfassend eine gestallartig ausgebildete Kammer, um die Anlage weitgehendst nach aussen abzuschirmen.

In Fig. 1 ist vereinfacht, schematisch in Obendraufsicht, eine Bearbeitungsvorrichtung dargestellt, beinhaltend eine Transporteinrichtung 1, welche auf einer Ablage bzw. Unterlage 2 angeordnet ist. Die Transporteinrichtung umfasst einen im wesentlichen kreisrund ausgebildeten Transportpfad 3, entlang welchem eine Vielzahl von Aufnahmepositionen bzw. Transporttellern 5 angeordnet ist, für das Anordnen der scheibenartigen Informationsträger, wie beispielsweise Compact-Discs 7.

Für das genaue Positionieren der Informationsträger werden diese mittels einer zentralen Öffnung über einem zentralen Vorsprung 9 des Tellers 5 gehalten. Damit die Träger fest auf dem Teller gehalten werden, können im Teller Öffnungen vorgesehen sein, um ein Vakuum auszubilden bzw. um die Träger auf den Teller zu «saugen».

Fig. 2 zeigt im Querschnitt die Transporteinrichtung bzw. die Unterlage 2 aus Fig. 1. Dabei ist erkennbar, dass die Aufnahmeposition bzw. der Transportteller 5 durch eine Öffnung bzw. den Transportpfad 3 in der Unterlage 2 über eine Welle bzw. Spindel 11 mit einem unterhalb der Unterlage 2 angeordneten Antriebsarm 13 verbunden ist. Selbstverständlich kann es sich dabei auch um ein scheibenartiges Antriebsorgan 13 handeln, welches in einer zentralen Drehachse 15 an der Unterlage 2 gelagert ist und welches durch einen Antriebsmotor 17 angetrieben wird. Beim Antriebsmotor 17 handelt es sich beispielsweise um einen Servoantrieb, der

intermittierend betrieben wird, d.h. im Start/Stop-Betrieb.

Die auf dem Teller 5 zu bearbeitenden Träger 7 werden in Schritten entlang dem Transportpfad 3 bewegt, wobei die jeweiligen Ruhepositionen genau definierte Positionen am Pfad 3 sind.

In Fig. 3 wird, wiederum in Obendraufsicht schematisch vereinfacht, eine weitere Transporteinrichtung 1 dargestellt, umfassend eine im wesentlichen kreisrunde Scheibe 4, in deren peripheren Bereich die tellerartigen Auflagen 5 mit den Informationsträgern 7 darauf angeordnet sind. Die tellerartige Transporteinrichtung 4 wird wiederum um eine zentrale Drehachse 15 rotiert, beispielsweise angetrieben durch einen unterhalb des Tellers angeordneten Antriebsmotor 17, wie in Fig. 2 dargestellt.

In Fig. 4 wird nun eine erfindungsgemässe Bearbeitungsvorrichtung mit der Transporteinrichtung 1, integriert in eine vollständige Produktions- und Bearbeitungsanlage, für das Herstellen und Bearbeiten von scheibenartigen Informationsträgern, dargestellt. Bei diesen scheibenartigen Informationsträgern kann es sich beispielsweise um Compact-Discs, Video-Discs, Laser-Discs, mini-Discs und dergleichen handeln. In einer Produktionseinrichtung 21, wie beispielsweise einer Spritzgussmaschine, werden die Informationsträger 27 in einer Spritzgusskammer 25 gespritzt.

In Fig. 4 und analog in Fig. 5 ist die Spritzkammer in geöffnetem Zustand dargestellt, womit der frisch bzw. roh gespritzte Informationsträger durch eine Übertragungseinrichtung aus der Spritzgussmaschine entnommen werden kann. Ein Übernahmeorgan 30, drehbar gelagert in einer Drehachse 31 und gehalten bzw. angetrieben durch eine Steuereinheit 29, umfasst endständig einen Übernahmeabschnitt 33 mit einer Mitnehmerpartie 35. An dieser Mitnehmerpartie sind vorzugsweise Saugpartien vorgesehen, damit der scheibenartige Informationsträger 27 daran saugend festgehalten werden kann. Das Übernahmeorgan kann in den Spalt 23 der Spritzgussmaschine 21 eingeschwenkt werden, um den scheibenartigen Informationsträger 27 zu übernehmen.

Anschliessend wird das Übernahmeorgan 30 nach aussen geschwenkt, wodurch nun der Träger 27 durch eine Einspeisungseinrichtung 37 übernommen werden kann. Wiederum beinhaltet die Einspeisungseinrichtung 37 ein armartig ausgebildetes Einspeisungsorgan 41, umfassend endständig eine Mitnehmerpartie 43. Mittels eines Antriebes bzw. einer Steuerung 39 wird die Mitnehmerpartie in Richtung zum Übernahmeorgan 30 geschwenkt, um den Träger 27 zu übernehmen.

Anschliessend wird der Einspeisungsarm 41 in Richtung zur Transporteinrichtung 1 geschwenkt, um den Träger 27 an einer Aufnahmeposition 43 abzulegen bzw. in die Transporteinrichtung einzuspeisen. Die Übertragungseinrichtung von Spritzgussmaschine zu Transporteinrichtung ist deshalb zweiteilig ausgebildet, um ein möglichst rasches Übertragen des Trägers zu ermöglichen. So kann während des Herstellprozesses des Trägers in der Spritzgussmaschine das Übernahmeorgan 30 bereits in Wartestellung nahe des geschlossenen

Spaltes 23 positioniert werden, währenddem der Einspeisungsarm 41 einen Träger bei der Position 43 ablegt. Sobald der Spalt 23 an der Spritzgussmaschine geöffnet wird, greift das Übernahmeorgan 30 in die Spritzkammer 25 ein, um den Träger 27 zu übernehmen, währenddem gleichzeitig der Einspeisungsarm 41 in die Übernahmeposition gegen das Übernahmeorgan 30 geschwenkt wird.

Da in der Regel die Spritzzyklen 3 bis 5 sec benötigen, andererseits aber die geforderte Bearbeitungsgeschwindigkeit beim anschliessenden Konfektionieren der Träger ebenfalls 4 bis 5 sec beträgt, wird sofort ersichtlich, dass beim Übertragen der Träger es in der erforderlichen Zeit nicht möglich ist, dass das Übernahmeorgan den der Spritzgussmaschine entnommenen Träger über den ganzen Weg transportiert und dass das Übernahmeorgan wieder zurückgeschwenkt wird.

Der in die Transporteinrichtung an der Position 43 eingegebene Träger 27 wird nun entlang dem Transportpfad 3 in Pfeilrichtung intermittierend transportiert, wobei zunächst während der nächst drei folgenden Stoppositionen keine weitere Bearbeitung vorgesehen ist. Während dieser Phase ist es wichtig, dass der eingegebene, noch warme Informationsträger gekühlt wird. Dies erfolgt über eine entlang dem Pfad angeordnete Düsenanordnung 45, aus welcher Reinfluft gegen den Transportpfad 3 geblasen wird.

Diese Düsenanordnung 45 kann weiter mit einer Ionisationseinrichtung versehen sein, um allfällig am Informationsträger vorhandene statische Aufladung zu reduzieren. Falls notwendig, kann die ausgegebene Reinfluft gekühlt sein, um den Informationsträger auf eine geforderte Temperatur zu kühlen.

Bei Position 57 an der Transporteinrichtung 1 ist eine Beschichtungsanlage 51 angeordnet, wobei zunächst der Träger 27 von der Position 57 mittels eines zweiarmigen Schwenkorgans 53 in eine Eingabeposition 59 an der Beschichtungsanlage 51 übertragen wird. Gleichzeitig wird durch den anderen Arm ein bereits beschichteter Träger von der Position 59 zurück an die Position 57 um eine Drehachse 55 bewegt. Bei der Beschichtungsanlage kann es sich um eine sogenannte Sputter-Anlage handeln, wie beispielsweise hergestellt durch die Firma Balzers AG, um den Informationsträger mit einer Aluminiumschicht zu versehen.

Nach erfolgter Beschichtung wird der Informationsträger weiterbewegt in Richtung zu einer Lackieranlage 61, einer Zentrifuge 63, in welcher ein mittig in der Lackieranlage 61 aufgetragener Lack gleichmässig nach aussen hin verteilt wird, worauf der Träger 27 in eine Belichtungskammer 65 eingeführt wird. Dies deshalb, da in der Regel für das Lackieren von scheibenartigen Informationsträgern licht- oder UV-härtende Systeme verwendet werden. Auf die spezielle Ausgestaltung der gesamten Lackieranlage wird später unter Bezug auf Fig. 8 eingegangen.

Nach erfolgter Lackierung des Informationsträgers wird dieser weiter entlang dem Transportpfad 3 in Position 83 bewegt, wo eine Entnahmeeinrichtung 81 vorgesehen ist, welche zwei Transportarme 82a und 82b umfasst. Diese Entnahmeeinrichtung



81 ist deshalb zweiarig ausgebildet, um gleichzeitig einen fertig konfektionierten Informationsträger 27 von der Position 83 des Transportpfades 3 zu entnehmen und einen an einer Prüfstelle 85 bzw. Prüfposition 86 angeordneten weiteren Träger. Durch Bewegung in Gegenuhrzeigersinn wird der Träger von Position 83 in Position 86 geschwenkt und gleichzeitig der Träger 27 von Position 86 in eine Ablageposition 88, von welcher Ablageposition dann zu einem späteren Zeitpunkt der fertig konfektionierte und geprüfte Träger entnommen werden kann.

Zusätzlich zu den Ablagepositionen 88 sind vorzugsweise eine oder mehrere Vorratspositionen 90 vorgesehen, von welchen ebenfalls roh hergestellte Träger in die Transporteinrichtung 1 bzw. in die Position 83 eingegeben werden können. Dies ist dann wichtig, wenn beispielsweise die Produktionseinrichtung 21 infolge Wartung oder Betriebsstörung unterbrochen wird oder aber, wenn die Bearbeitungsgeschwindigkeit an der Transporteinrichtung schneller ist als die Produktionsgeschwindigkeit in der Produktionseinrichtung 21. Weiter wird durch diese Vorratspositionen 90 ermöglicht, dass auch ein anderer Informationsträger in das System eingespielt werden kann, beinhaltend beispielsweise eine andere Botschaft als die Informationsträger, welche in der Produktionseinrichtung 21 hergestellt werden.

So ist es mit einer in Fig. 4 dargestellten erfindungsgemässen Herstellungs- und Bearbeitungsanlage möglich, gleichzeitig eine Compact-Disc, beinhaltend klassische Musik, und eine Compact-Disc, beinhaltend Volksmusik, zu bearbeiten. Allerdings ist es wichtig, dass mittels Speichermitteln erfasst und festgehalten wird, welche Compact-Disc wann eingegeben wird und welche Compact-Disc sich schlussendlich an welcher Ablageposition befindet. Es ist also wichtig, dass an den jeweiligen Ablagepositionen immer nur die eine oder die andere Art von Compact-Discs abgelegt wird.

In Fig. 5 ist die Übertragungseinrichtung für das Übertragen der Informationsträger von der Produktionseinheit 21 in die Transporteinrichtung 1 aus Fig. 4 schematisch und in Vergrößerung dargestellt. Dabei sind dieselben Teile aus Fig. 4 und 5 mit denselben Bezugszeichen bezeichnet. Für den Betrieb dieser Übertragungseinrichtung ist es selbstverständlich wichtig, dass das Übernahmeorgan 30 und die Einspeisungseinrichtung 37 aufeinander abgestimmt bzw. synchron betrieben werden. Es ist also wichtig, dass die Übergabe des Informationsträgers vom Übernahmeorgan 30 auf den Einspeisungsarm 41 exakt erfolgt, da ansonsten wertvolle Zeit verloren geht und zudem die Gefahr besteht, dass ein Infoträger nach unten fallen kann.

Die beiden Fig. 6 und 7 sind in einer gemeinsamen Darstellung zusammengefasst, wobei Fig. 6 ein Übernahmeorgan in ausgefahrener Position darstellt, währenddem in Fig. 7 das Übernahmeorgan in eingefahrener Position in der Produktionseinrichtung dargestellt ist.

In Fig. 6 ist eine bevorzugte Ausführungsvariante des Übernahmeorgans 30 dargestellt, wobei am angewinkelt verlaufenden Übernahmeabschnitt 33 zwei Mitnehmerpartien 26a und 26b angeordnet

sind. Dadurch wird es möglich, aus einer Spritzgussmaschine 21, beinhaltend zwei voneinander getrennte Spritzkammern 25a und 25b, beim Öffnen der Spritzgussmaschine zwei Informationsträger zu entnehmen.

Eine derartige, zwei Spritzkammern aufweisende Produktionseinrichtung 21 ist in Fig. 7 dargestellt, wobei das Übernahmeorgan 30 in der der Spritzgussmaschine eingreifenden Position dargestellt ist. In diesem Falle ist es selbstverständlich notwendig, dass auch am Einspeisungsarm 41 zwei Mitnehmerpartien 43 angeordnet sind, um die beiden aus der Spritzgussmaschine entfernten Träger zu übernehmen. Durch die zweifache Ausgestaltung der Übertragungseinrichtung wird es möglich, in der gleichen Zeit doppelt so viele Träger in die Transporteinrichtung einzugeben.

In Fig. 8 ist schematisch und in Obendraufsicht eine Lackierungseinrichtung 65 dargestellt, welche separat, d.h. nicht integriert, zur Transporteinrichtung angeordnet ist. Wiederum wird analog zur Beschichtungseinrichtung 51, beschrieben unter Bezug auf Fig. 4, von einem zweiarig ausgebildeten Übertragungsorgan 60 ein Träger von der Position 59 in Position 62 bei der Lackierungseinrichtung 65 eingeschwenkt. Die Lackierungseinrichtung 65 umfasst ebenfalls einen erfindungsgemäss ausgebildeten kreisrunden Transportpfad 67, entlang welchem die Informationsträger 27 transportiert werden. Zunächst gelangt der Informationsträger zum Lackierungsorgan 61, wo im zentralen Bereich ein kreisrunder «Wulst» von einem Beschichtungsmaterial ausgegeben wird.

In einer Zentrifuge 63 wird der Träger 27 kurzzeitig mit hoher Geschwindigkeit rotiert, wie beispielsweise mit 3200 bis 4000 U/min, damit ein gleichmässig verteilter Lack auf der Oberfläche des Trägers gebildet wird. Peripher wird abgeschleudertes Lack aufzufangen und rezykliert. Eine ringförmig angeordnete Absaugdüse garantiert die Absaugung aller austretenden Lackierungspartikel, einerseits um die Substrate nicht zu benetzen (verschmutzen) und andererseits um das Austreten dieser Stoffe zu verhindern. Schlussendlich wird der Träger 27 in eine Belichtungskammer 66 bewegt, in welcher der beispielsweise UV-härtende Lack ausgehärtet wird.

Wie aus Fig. 9 erkennbar, wird der Träger 27 durch eine schlitzzartige Öffnung 27 in die Kammer 66 hineinbewegt, wobei die Belichtungskammer vorzugsweise zweiteilig ausgebildet ist, beinhaltend eine obere Abdeckung 65a und eine Basis 65b, damit für die Wartung der Belichtungskammer der obere Teil 65a beispielsweise weggeschwenkt werden kann. Durch diese schlitzzartige Ausbildung der Einführung bzw. Ausgabe des Trägers 27 in die bzw. aus der Belichtungskammer wird sichergestellt, dass seitlich kein Licht bzw. kein UV-Licht nach aussen austritt. Dies ist deshalb wichtig, weil einerseits beispielsweise beim Eintritt Richtung Zentrifuge austretendes UV-Licht bereits den Härtungsvorgang auslösen könnte, womit eine nicht gleichmässige Aushärtung der Lackierung erfolgen kann, und andererseits aus sicherheitstechnischen Gründen, um das Bedienungspersonal nicht zu gefährden.

Nach erfolgter bzw. abgeschlossener Lackierung wird der Träger 27 an die Position 62 weiterbewegt, wo er mittels des Schwenkorgans 60 zurück in Position 59 bewegt wird, um in der Transporteinrichtung 1 einer weiteren Bearbeitung zugeführt zu werden.

In Fig. 10 ist schematisch und in Obendraufsicht eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemässen Bearbeitungsanlage dargestellt, wobei nun zusätzlich zur Anlage von Fig. 4 eine Bedruckungseinrichtung 73 vorgesehen ist, um den Informationsträger zu bedrucken. Dabei wird ein Informationsträger 27 von Position 69 an der Transporteinrichtung 1 durch ein vierarmig kreuzartig ausgebildetes Übertragungsorgan 70 entnommen, um zunächst in einer Viertelkreisbewegung in Position 71 bewegt zu werden. Gleichzeitig wird ein bedruckter Informationsträger 27 von Position 72 in Position 72a bewegt. Wiederum gleichzeitig werden durch die beiden übrigen Arme ein bereits bedruckter Informationsträger in die Position 69 eingegeben sowie ein nicht bedruckter Informationsträger in die Position 72. Anschliessend wird der zu bedruckende Informationsträger mindestens durch eine der nachfolgenden Bedruckungseinheiten 74a, b, c oder d bedruckt. Da bekanntlich verschiedene Informationsträger gleichzeitig in der Bearbeitungsanlage bearbeitet werden können, sind entsprechend unterschiedliche Bedruckungseinheiten vorzusehen.

Nach erfolgtem Bedrucken wird beispielsweise an Position 75 der Druck fixiert oder auf seine Qualität überprüft. Zurück an Position 72, erfolgt die Einspeisung des bedruckten Informationsträgers wie oben beschrieben.

Da Bedruckungseinrichtungen in der Regel wesentlich schneller arbeiten als die übrigen Bearbeitungsvorrichtungen, jedoch wesentlich störungsanfälliger sind, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, eine Ablage- bzw. Vorratsposition 77, d.h. einen sogenannten Bypass-Puffer, vorzusehen. An dieser können bedruckte Informationsträger abgelegt werden, falls die Bedruckungseinrichtung 73 mit erhöhter Frequenz arbeitet als die übrigen Bearbeitungsstationen. Wenn nun aber die Bedruckungseinrichtung infolge einer Störung unterbrochen wird, können die übrigen Bearbeitungsstationen bzw. die Transporteinrichtung weiterbetrieben werden, indem bereits bedruckte Informationsträger in den Transportpfad eingespiessen werden. Ebenso können noch nicht bedruckte Informationsträger an einer weiteren Ablageposition abgelegt werden, um dann später bedruckt zu werden.

In Fig. 11 ist die in den Fig. 4 bzw. 10 in Obendraufsicht schematisch dargestellte Herstellungs- bzw. Bearbeitungsanlage in Perspektive, von der Seite aus gesehen, dargestellt. Dabei sind wiederum dieselben Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, wodurch sich eine Erklärung von Fig. 11 erübrigt. Deutlich ist in Fig. 11 erkennbar, dass die gesamte Produktions- und Bearbeitungsanlage äusserst kompakt angeordnet werden kann, d.h., dass der gesamte Raumbedarf relativ klein ist. Dies im Gegensatz zu den herkömmlich bekannten, längs ausgedehnten Bearbeitungsanlagen, wo die verschiedenen Bearbeitungsstationen beidseitig ei-

ner längs ausgedehnten Transportstrasse angeordnet sind. Durch das zusätzliche Vorsehen von verschiedenen Ablage- bzw. Vorratspositionen wird es zudem möglich, die Bearbeitung der Informationsträger mit erhöhter Geschwindigkeit und zudem mit erhöhter Betriebssicherheit durchzuführen. Auch wenn die eine oder die andere Bearbeitungseinrichtung oder selbst die Produktionseinrichtung für das Rohherstellen der Informationsträger infolge Wartung oder Betriebsstörung stillgelegt werden muss, können die übrigen Bearbeitungseinrichtungen bzw. die gesamte Anlage in Betrieb gehalten werden, indem von einem Vorrat die jeweiligen Informationsträger eingespiessen werden können.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Bearbeitungsanlage liegt auch darin, dass relativ wenig «bewegte» Elemente vorhanden sind und das «Handling» der Träger bzw. der Discs sehr einfach ist.

Da die Bearbeitung derartiger Informationsträger in im wesentlichen staubfreier Umgebung zu erfolgen hat, wird weiter vorgeschlagen, die Anlage, beispielsweise dargestellt in Fig. 11, nach aussen hin gegen das Eindringen von Staub abzuschirmen. Dies erfolgt vorteilhafterweise dadurch, indem zumindest die zentrale Transporteinrichtung mit der Beschichtungseinrichtung 51 und der Lackierungseinrichtung 65 in einer gestallartigen Filter- bzw. Umlufteinheit bzw. in einem sog. Reinraum, wie in Fig. 12 dargestellt, angeordnet wird. Dabei wird vorzugsweise zentral sogenannte filtrierte Reingluft eingeführt, wobei aber auf die eingangs erwähnten Düsen für das Spülen der frisch hergestellten Informationsträger mit Reingluft nicht verzichtet werden kann. Das Anordnen eines derartig gestallartigen Gehäuses hat auch weiter den Vorteil, dass die verschiedenen Komponenten an diesem Gestell befestigt werden können. Insbesondere können auch notwendige sicherheitstechnische Elemente, wie Schutzscheiben, Schutzblenden, etc. angebracht werden.

Die Ausgestaltung eines derartigen Gestelles ist in Fig. 12 schematisch dargestellt.

Bei den in den Fig. 1 bis 12 dargestellten Anlagen, Einrichtungen bzw. Anlageteilen handelt es sich selbstverständlich nur um Beispiele, welche in x-beliebiger Art und Weise abgeändert, modifiziert oder variiert werden können.

Auch ist es selbstverständlich möglich, die in den Fig. 1 bzw. 3 erfindungsgemäss dargestellten Transporteinrichtungen an den verschiedenen Bearbeitungseinrichtungen, wie beispielsweise in den in Fig. 8 und 10 dargestellten, zu verwenden. Auch ist es unerheblich, ob die Transporteinrichtung gemäss den Fig. 1 und 3 für sich allein verwendet wird oder integriert in einer gesamten Herstellungs- und Bearbeitungsanlage, wie beispielsweise in den Fig. 4, 10 und 11 dargestellt. Der Vorteil der erfindungsgemäss definierten Bearbeitungsanlage liegt auch darin, dass die verschiedensten Bearbeitungskomponenten der Transporteinrichtung 1 beigelegt werden können bzw. in diese integriert werden können.

Auch die Steuerung der erfindungsgemäss beanspruchten Vorrichtung bzw. Anlage kann auf vielfältigste Art und Weise erfolgen. Als vorteilhaft hat es

sich erwiesen, für die Steuerung ein sogenanntes Daten-Bus-System zu verwenden, indem auf diese Art und Weise auf eine aufwendige Verkabelung der gesamten Anlage verzichtet werden kann. Doch sei in diesem Zusammenhang auf die vielfältigsten Systeme verwiesen, welche in diesem Zusammenhang für die Steuerung von Anlagen angeboten werden.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bearbeiten von scheibenartigen Informationsträgern, gekennzeichnet durch mindestens eine karussellartige Transporteinrichtung (1) mit einem ringförmig ausgebildeten Transportpfad (3) mit entlang dem Pfad angeordneten Aufnahmepositionen (5) für das Anordnen der Träger (7, 27) und mit einem intermittierenden, unidirektionalen Antrieb, um die Aufnahmepositionen entlang dem Pfad um eine zentrale Drehachse (15) in Start/Stop-Förderschritten zu rotieren, um die Träger Bearbeitungstationen (51, 65, 73) zuzuführen und von diesen wegzubewegen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmepositionen Aufgabeteller (5) aufweisen mit im Tellerbereich angeordneten Öffnungen für das Anlegen eines Vakuums, um Träger (7, 27) auf dem Teller zu halten.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens entlang einem Abschnitt des Transportpfades mindestens eine Düsenanordnung (45) vorgesehen ist, ausgebildet, um sogenannte Reinluft gegen den Pfad auszugeben, wobei vorzugsweise an der Anordnung eine Ionisationseinrichtung angeordnet ist, um statische Aufladung an den Trägern zu reduzieren.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Transporteinrichtung mindestens eine karussellartige Einspeisungs- und/oder Entnahmeeinrichtung (37, 53, 81) vorgesehen ist, um Träger (7, 27) Aufnahmepositionen (43, 57, 83) zuzuführen bzw. von diesen zu entfernen, wobei mindestens eine Einspeisungs- und/oder Entnahmeeinrichtung (81) mindestens zwei Arme (82a, 82b) aufweist, welche um eine weitere zentrale Drehachse rotierbar sind, und wobei jeder Arm mindestens ein Halteorgan aufweist, um daran einen Träger wieder lösbar festzuhalten.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der von den beiden Armen eingeschlossene Winkel  $\leq 90^\circ$ , vorzugsweise  $30^\circ$  bis  $60^\circ$ , beträgt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Einspeisungseinrichtungen für das Einspeisen von Informationsträgern in die Transporteinrichtung vorgesehen sind, um zu ermöglichen, dass von mindestens zwei örtlich getrennten Quellen Träger zur Bearbeitung in die Transporteinrichtung einspeisbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der mindestens einen Transporteinrichtung (1) Bearbeitungstationen (51, 65, 73) angeordnet sind, vorge-

sehen, um die Informationsträger (7, 27) zu beschichten, zu lackieren und/oder zu bedrucken.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass, vorzugsweise direkt auf dem Pfad angeordnet, mindestens eine Beschichtungs- oder Lackierungsstation (65) vorgesehen ist, vorgesehen, um die Träger mit einem licht- oder UV-härtenden Material zu versehen, mit einer Belichtungskammer (66), wobei der Pfad (67) vor und nach der Kammer durch eine schlitzenartige Öffnung geführt ist, derart dimensioniert, dass der Träger hindurch in die bzw. aus der Kammer transportierbar ist, um so ein Austreten des sichtbaren bzw. des UV-Lichtes aus der Kammer weitgehendst zu verhindern.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einer vorgeschalteten Produktionseinrichtung (21) zur Rohherstellung des Informationsträgers, wie beispielsweise einer Spritzgussmaschine oder einer Presse, und der Transporteinrichtung (1) eine Übertragungsanordnung vorgesehen ist, welche mindestens zweiteilig ausgebildet ist, beinhaltend ein Übernahmeorgan (30), um den Träger aus der Produktionseinheit zu entnehmen, und eine Einspeisungseinrichtung (37), um den Träger, vom Übernahmeorgan übernehmend, in die Transporteinrichtung einzugeben.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Übernahmeorgan hebelartig um eine weitgehendst endständige Drehachse drehbar ausgebildet ist mit einem am der Drehachse entgegengesetzten Ende angeordneten, angewinkelt verlaufenden Übernahmeabschnitt (33), an welchem mindestens eine, vorzugsweise zwei, vorzugsweise mit Saugpartien versehene Mitnehmerpartie(n) (26a, 26b, 35) vorgesehen ist (sind), um den Träger aus der Produktionseinheit zu entfernen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass an der Transporteinrichtung mindestens eine Ablage- und/oder eine Vorratsanordnung (77, 80, 90) vorgesehen ist mit mindestens einer Ablage- oder Vorratsposition, ausgebildet für die Aufnahme von bearbeiteten Trägern oder Trägern, welche bestimmt sind, in die Transporteinrichtung für die Bearbeitung eingegeben zu werden.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig mehrere Ablagepositionen und mindestens eine Vorratsposition, alle beinhaltend eine zentrale Spindel, über welche die Träger mittels einer zentralen Öffnung einführbar sind, vorgesehen sind, wobei die Vorratsposition eine Hubeinrichtung umfasst, um den für die Bearbeitung vorgesehenen Trägervorrat im endständigen Bereich der Spindel zu halten, damit der oberste Träger von der Einspeisungseinrichtung übernommen werden kann.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindeln mindestens der Ablagepositionen auswechselbar angeordnet sind, um eine volle Spindel durch eine leere ersetzen zu können, wobei ein Sperrorgan vorgesehen ist, um zu verhindern, dass bei voller oder nicht angeordneter Spindel ein Träger durch die Entnahmeein-



richtung an dieser jeweiligen Ablageposition abgelegt wird.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bedruckungseinrichtung (73) vorgesehen ist mit zwischen der Transporteinrichtung (1) und der Bedruckungseinrichtung einer kreuzartig vierarmig ausgebildeten Übertragungseinrichtung (70), um die Träger (7, 27) von der Transporteinrichtung in die Bedruckungseinrichtung und zurück zu übertragen, wobei mindestens eine Zwischenablage bzw. Vorratsposition (77) vorgesehen ist, an bzw. von welcher Träger bei Unterbruch entweder der Transporteinrichtung und/oder der Bedruckungseinrichtung abgelegt bzw. entnommen werden können, damit jeweils der Betrieb der anderen Einrichtung nicht zu unterbrechen ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass für die Steuerung ein Daten-Bus-System vorgesehen ist.

16. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-15 zur Bearbeitung bzw. Konfektionierung von scheibenartigen Informationsträgern, dadurch gekennzeichnet, dass Informationsträger von zwei verschiedenen Quellen, einer Doppelkammer-Spritzgussmaschine, von zwei verschiedenen Spritzgussmaschinen, von einer Spritzgussmaschine und einer Vorratsvorrichtung oder von zwei Vorratsvorrichtungen mittels mindestens zwei Einspeisungseinrichtungen und/oder mindestens einer zweiarmlig ausgebildeten Einspeisungseinrichtung zur Bearbeitung in die Transporteinrichtung eingegeben werden.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die eingegebenen Träger entlang einem Transportpfad zur Bearbeitung geführt werden, wobei Speichermittel vorgesehen sind, um die jeweils vom Träger der einen Quelle eingenommenen Aufnahmepositionen bis zur Entnahme nach vollständig erfolgter Bearbeitung immer dieser einen Quelle zuzuordnen, damit die Träger der einen Quelle einer dazu vorgesehenen Ablageposition zugeführt werden, an welcher wiederum nur Träger der einen Quelle abgelegt werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass bei Unterbruch der Einspeisung von einer Spritzgussmaschine Träger von einer Vorratsvorrichtung in die Transporteinrichtung eingespiesen werden, bis der Unterbruch behoben ist.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass bei Unterbruch der Bedruckungseinrichtung die Transporteinrichtung von der Zwischenablage zwischen Transporteinrichtung und Bedruckungseinrichtung mit bedruckten Trägern gespiesen wird und dass bei Wiederaufnahme der Bedruckung die Zwischenablage wieder aufgefüllt wird, indem die Bedruckungseinrichtung mit gegenüber der Transporteinrichtung erhöhter Geschwindigkeit betrieben wird.

20. Beschichtungs-, Lackierungs- und Bedruckungsanlage mit integriertem Qualitätsprüfsystem zum Bearbeiten von Compact-Discs, Laser-Discs, Video-Discs oder Mini-Discs, mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

Fig. 1

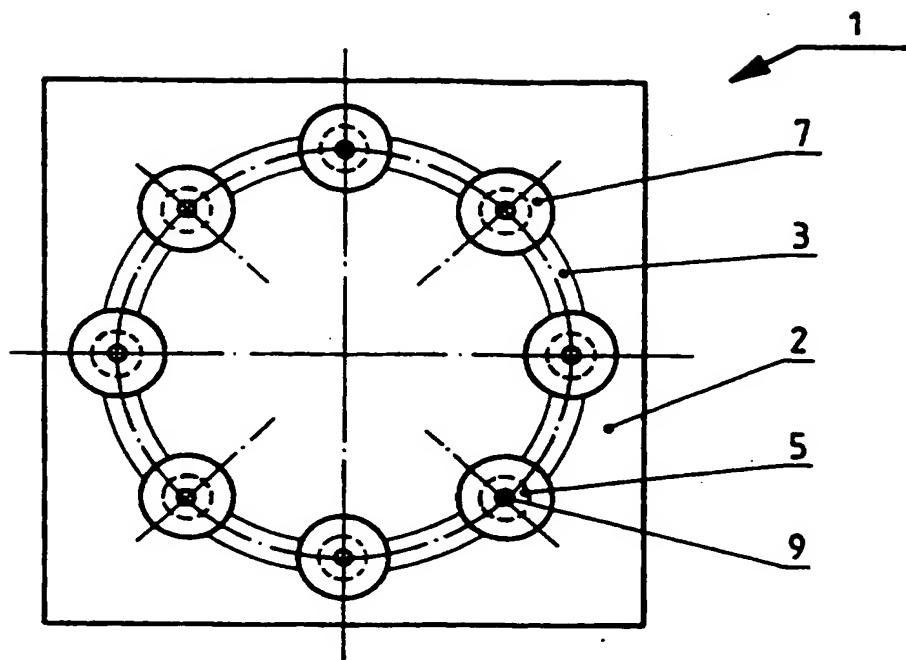


Fig. 2

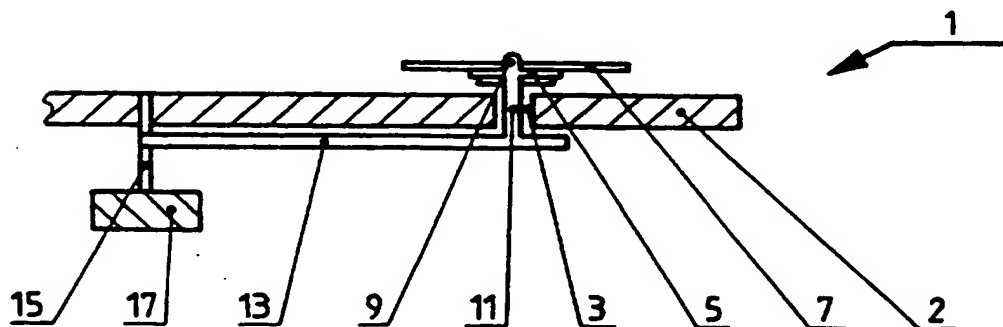


Fig. 3

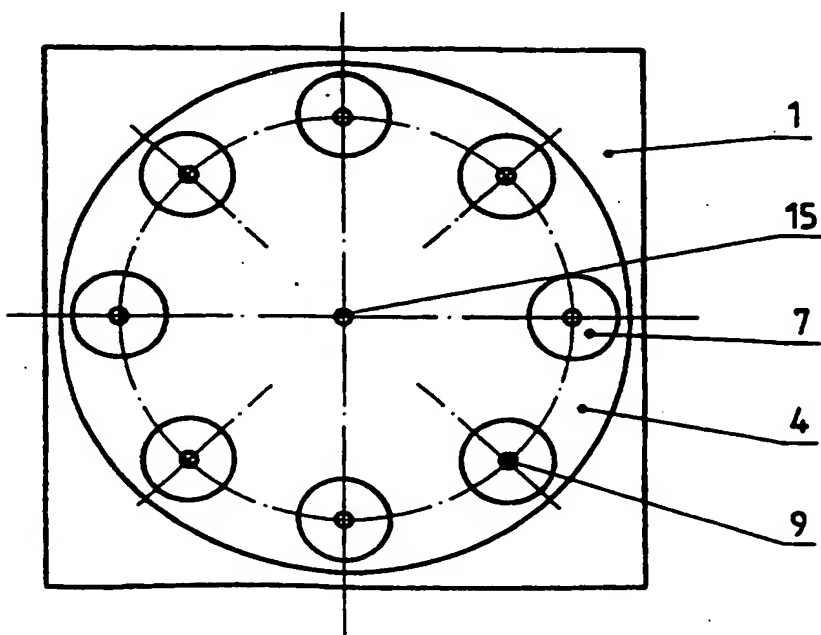


Fig. 4

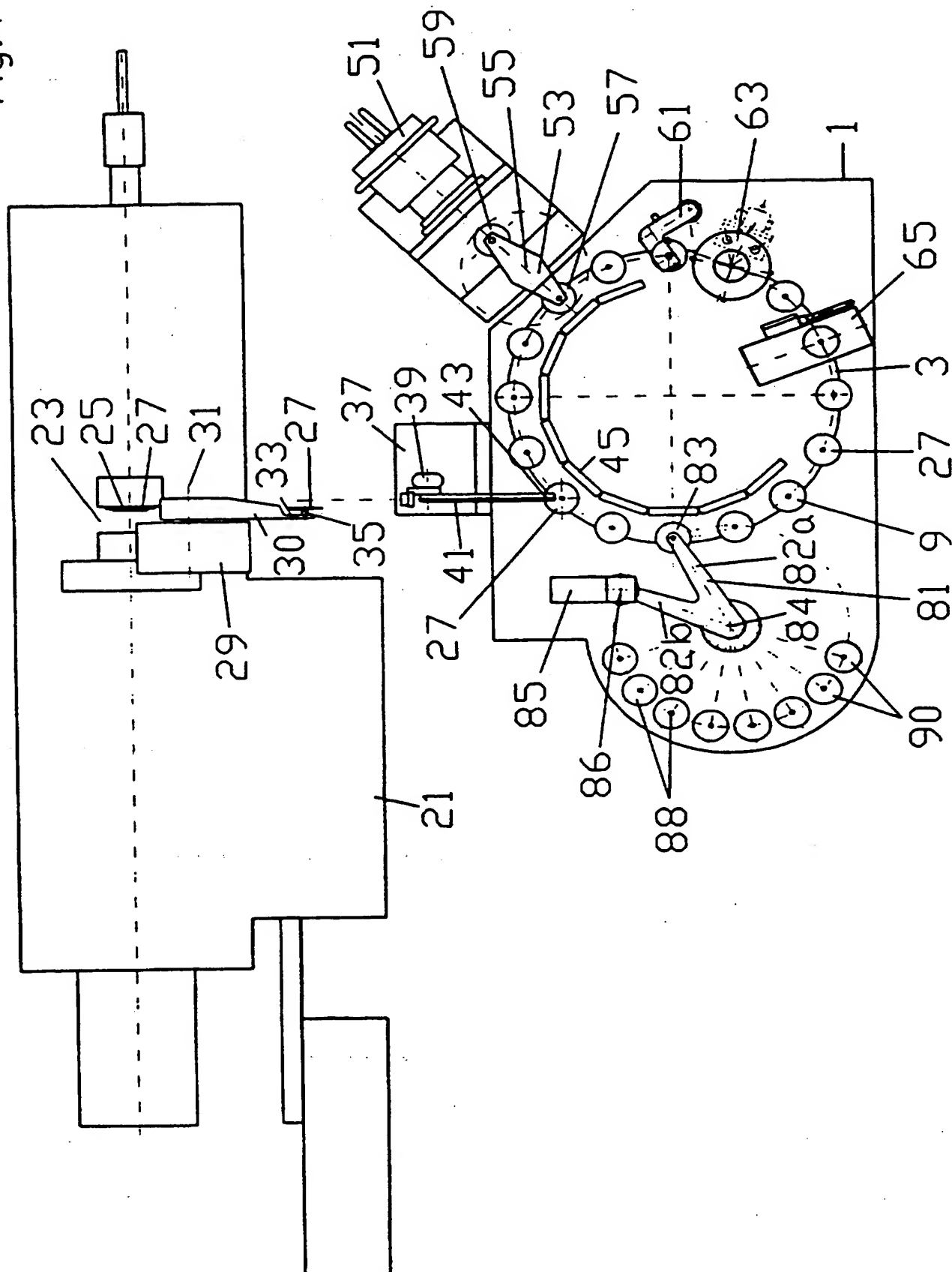


Fig. 5

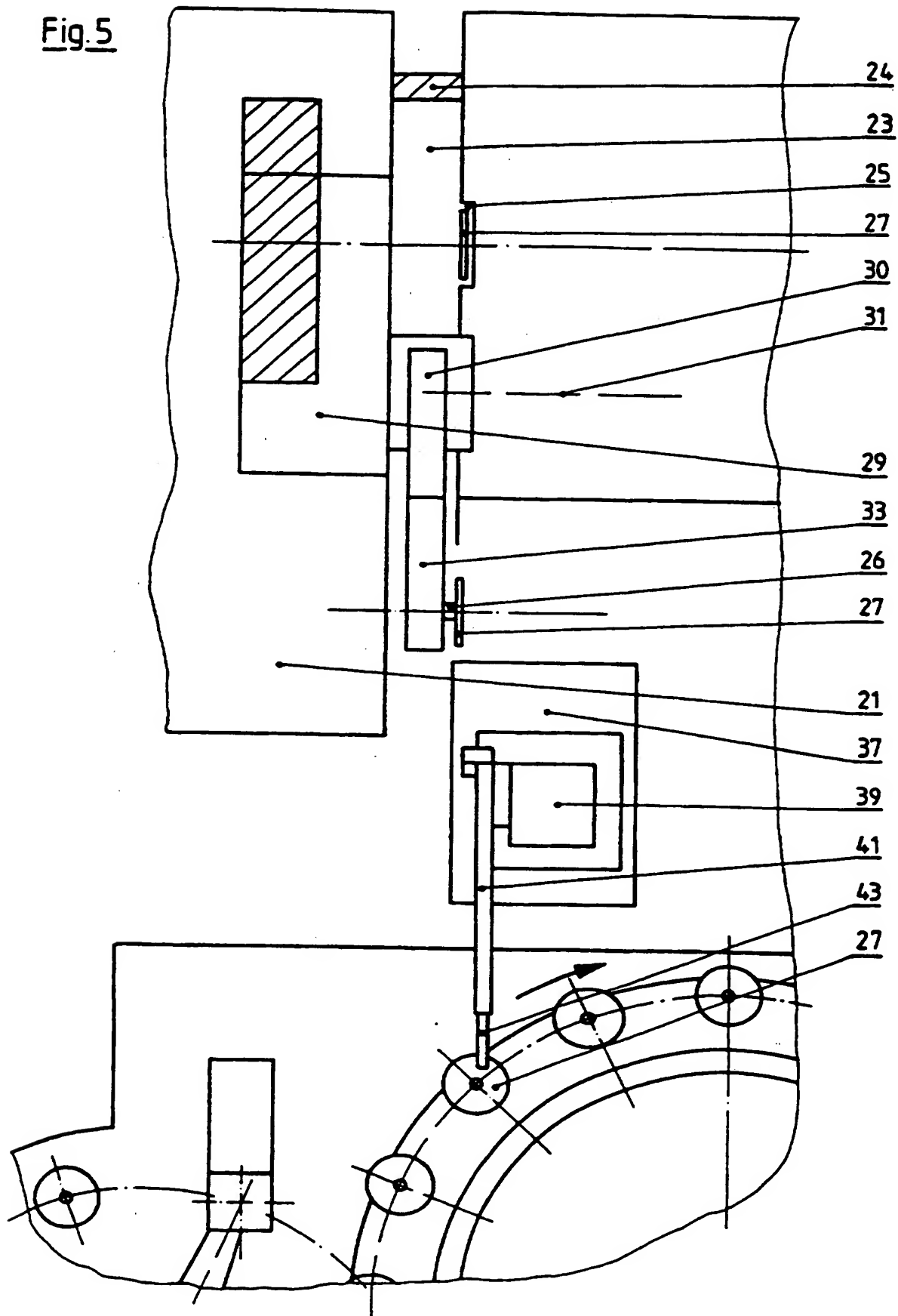


Fig 6

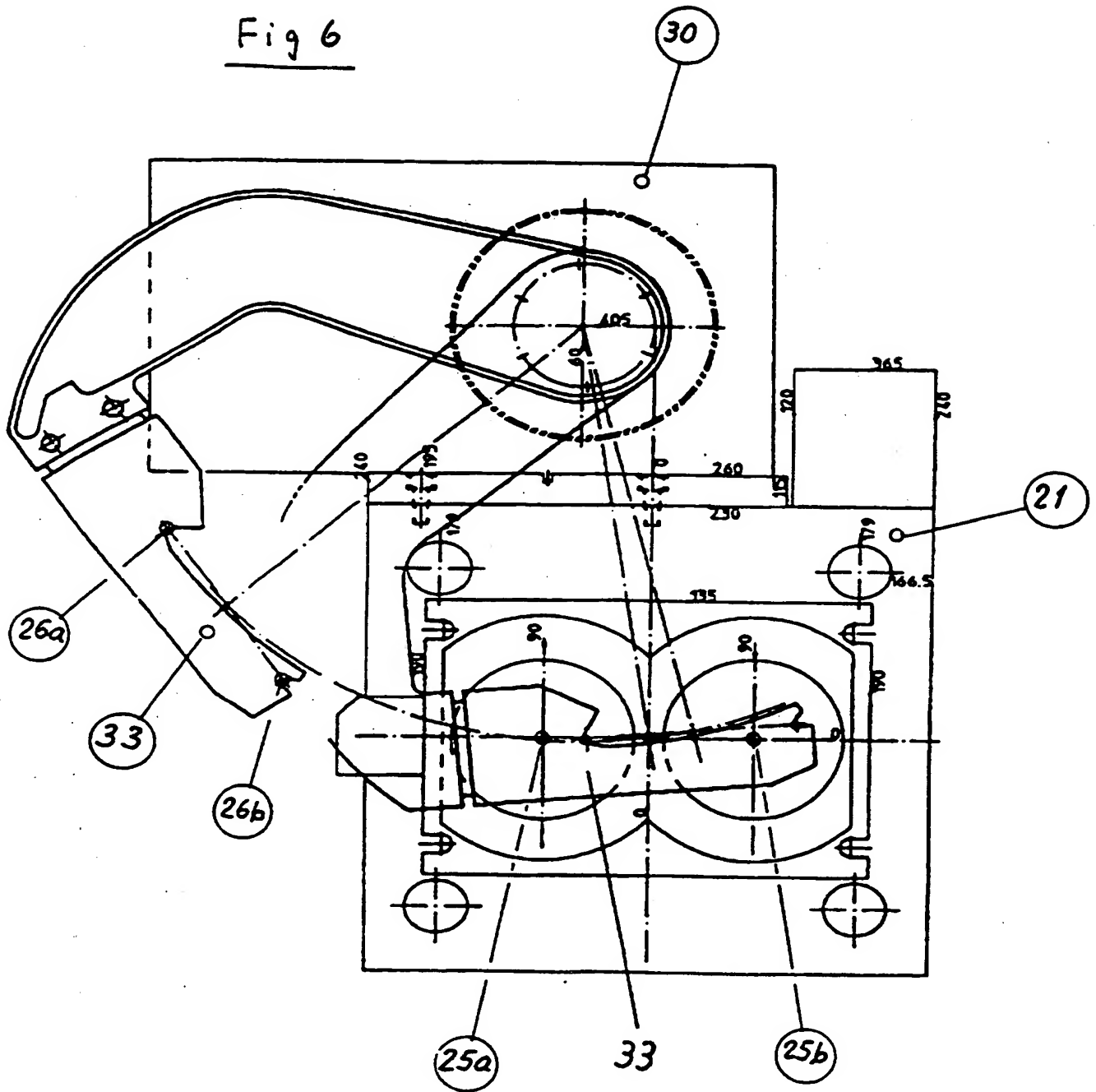


Fig 7



Fig. 8

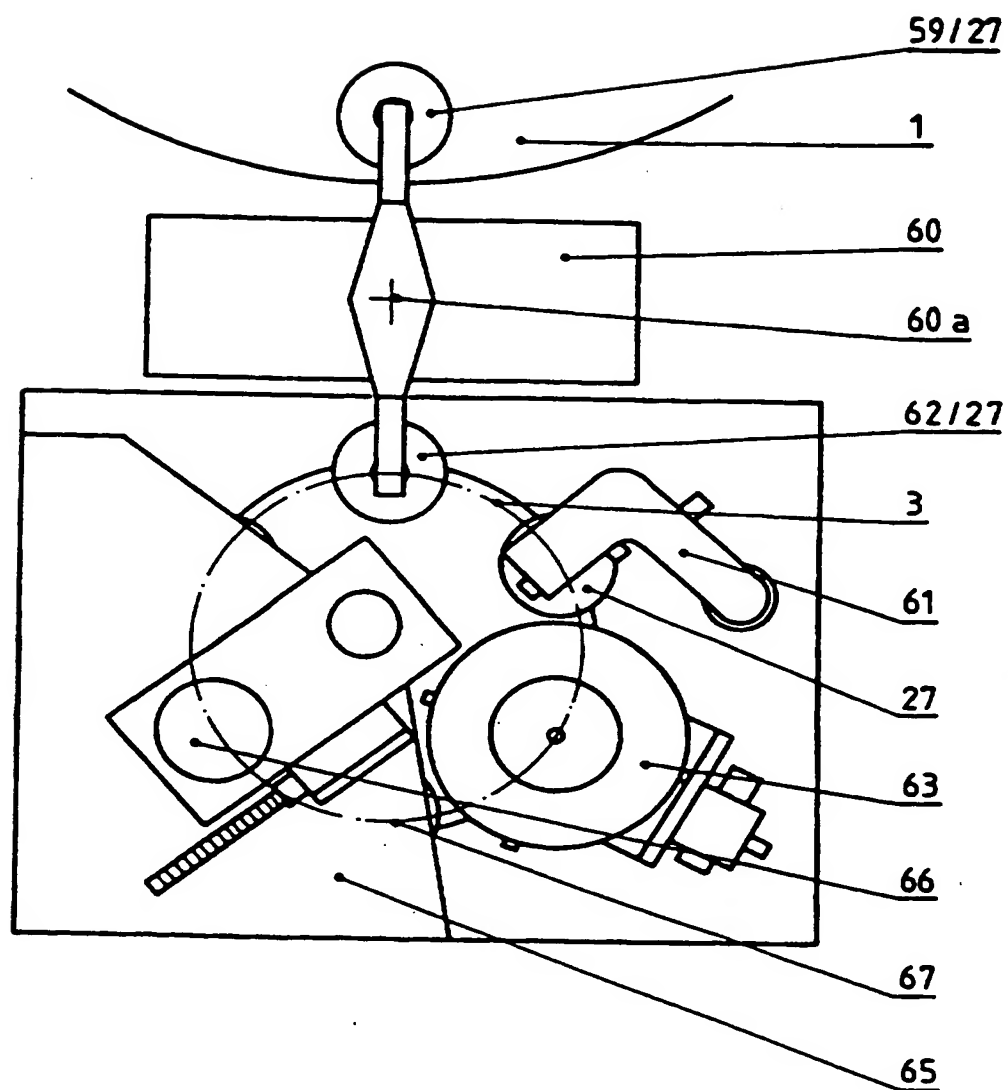


Fig. 9

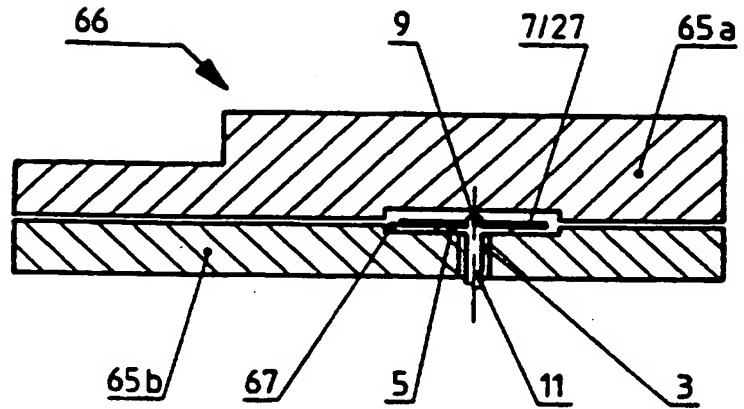


Fig. 12

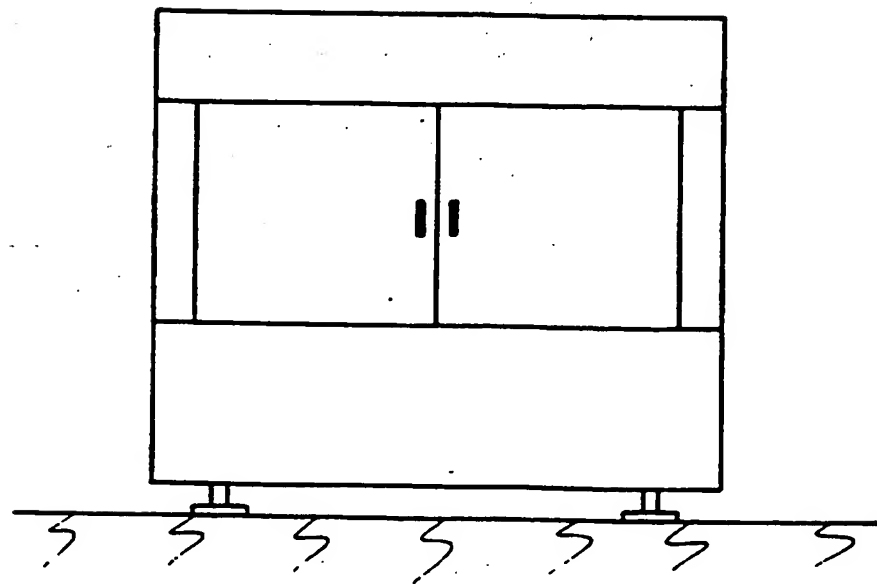


Fig 10

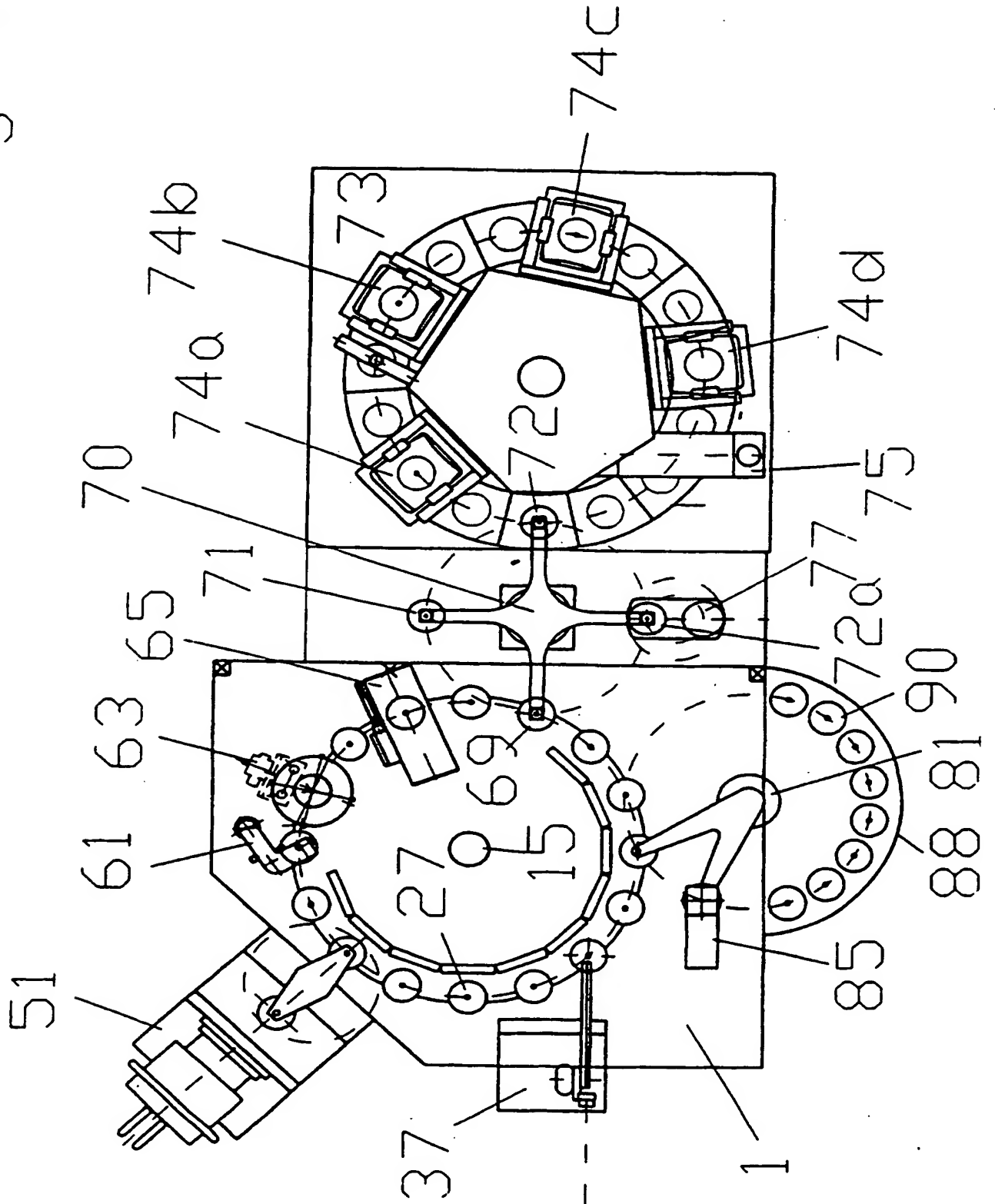
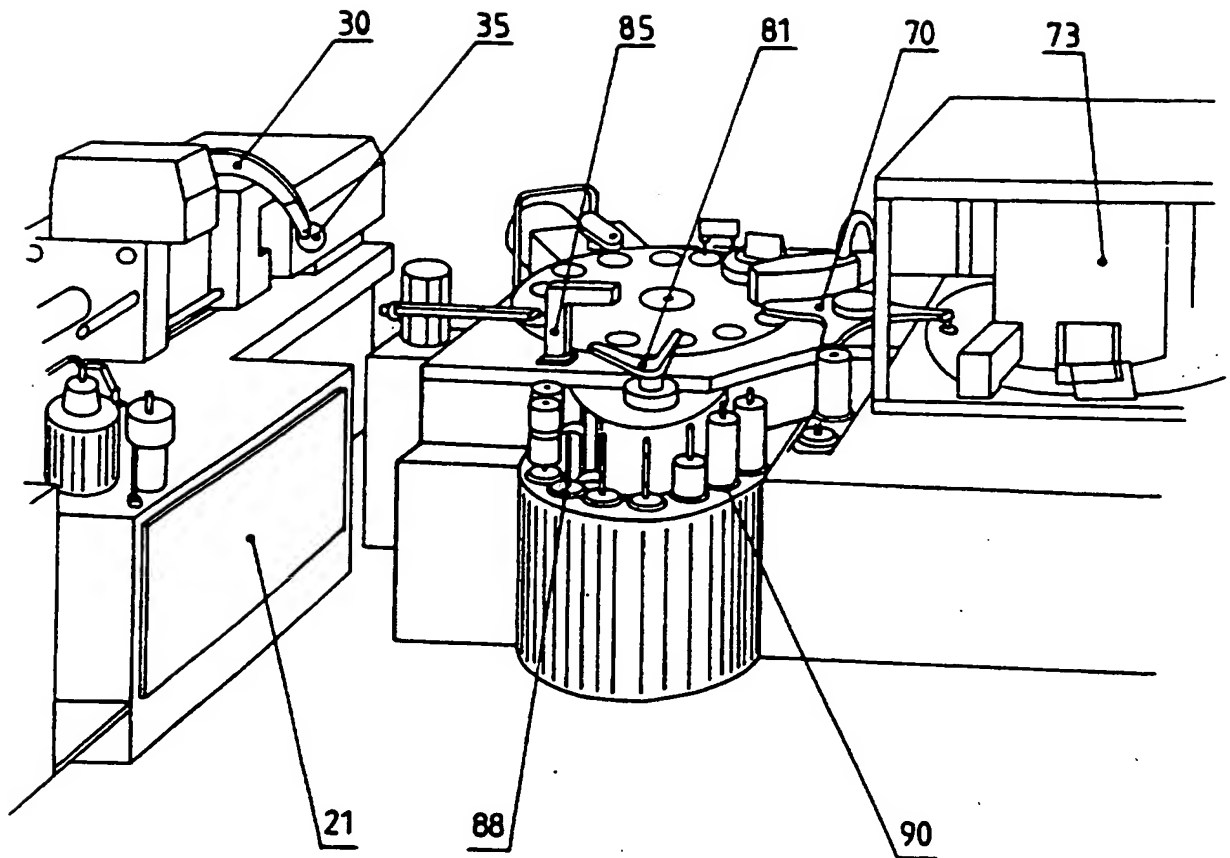


Fig. 11



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**